



УДК 581.9

О трёх новых видах сосудистых растений из Западного Саяна

view metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия; stepanov-nik@mail.ru

Новые для науки виды сосудистых растений – *Cystopteris gureevae* Stepanov (Cystopteridaceae), *Festuca gudoschnikovii* Stepanov (Poaceae) и *Androsace sajanensis* Stepanov (Primulaceae) описаны из Западного Саяна. Приведены протологи на английском и русском языках с указанием типовых образцов, мест их хранения, предполагаемого родства новых видов и особенностей распространения. Описанные виды являются эндемиками Западного Саяна.

Ключевые слова: новые виды, Западный Саян, *Androsace sajanensis*, *Cystopteris gureevae*, *Festuca gudoschnikovii*.

В 1993 г. нами были опубликованы описания нескольких разновидностей папоротника пузырника ломкого – *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. (Cystopteridaceae) (Степанов, 1993). Критические исследования описанных разновидностей, проведённые за прошедшие более чем 20 лет, привели нас к мнению, что они значительно ближе к другому виду пузырника – *Cystopteris altaicensis* Gureeva, описанному с Алтая (Гуреева, 1985), но имеют собственные устойчивые отличия. Массовый материал позволил описать новый таксон в ранге вида с названием *Cystopteris gureevae* Stepanov.

В 2006 г. была описана новая разновидность овсяницы гигантской *Festuca gigantea* (L.) Vill. var. *arcana* Stepanov (Poaceae) (Степанов, 2006). Первоначально мы полагали, что возможно, это новый вид, но из-за недостатка данных для описываемого таксона был использован ранг разновидности. Характерной особенностью обнаруженных растений был яркий признак прижатости веточек соцветия, что делало растения габитуально похожими на представителя другого рода – *Bromopsis beneckini* (Lange) Holub. Однако, в отличие от кострецов, характер замкнутости листовых влагалищ (менее $1/4$ – $1/5$) и голая на верхушке завязь свидетельствовали, что это овсяница, хоть и похожая внешне на *Bromopsis*. В некоторое замешательство нас приводили особенности *Festuca gigantea* (L.) Vill., которая в начале развития и после колошения также имеет прижатые ветви соцветия. Но по мере созревания соцветия веточки, особенно нижние, значительно отклоняются от главной оси. Как оказалось, этому способствует наличие особого утолщения в основании ветвей. У описанного нового вида

овсяницы мозолистых утолщений в основании ветвей нет, что отличает её от *F. gigantea*. Кроме того, были отмечены ещё некоторые важные в таксономическом отношении особенности: довольно короткие ости нижних цветковых чешуй, равные по длине самой чешуйке, а не в 2 раза её превышающие, и довольно крупные колоски, в 1.5–2 раза превышающие обычные размеры колосков *F. gigantea*. Сравнимые овсяницы различаются и ценоотически: *F. gigantea* часто тяготеет к нарушенным участкам, поселяясь на берегах рек и ручьев по краю галечников, по лесным дорогам, обочинам дорог и здесь достигая высокой численности, в то время как в ненарушенных сообществах отмечается единичными растениями. Обнаруженная нами овсяница полностью избегает нарушенных сообществ, тяготея к крупнотравно-широкотравным сообществам долинных черневых лесов (осиновых с примесью пихты, сибирского кедра, ивы росистой) и окаймлениям болот. Однократно была встречена в черневой пихтово-кедровой тайге, не связанной с долинами рек. Все эти особенности позволили нам пересмотреть статус таксона и представить его описание как нового для науки вида *Festuca gudoschnikovii* Stepanov.

В 2011 г. при изучении Усинской котловины в бассейне р. Иджим во многих пунктах было отмечено массовое цветение необычного проломника с крупными розовыми цветками, близкого к *Androsace maxima* L. (Primulaceae). Более подробное исследование растений показало, что они имеют устойчивые отличия и могут быть описаны в качестве нового вида. В работе таксон описан под названием *Androsace sajanensis* Stepanov.

Сем. Cystopteridaceae – Пузырниковые

Cystopteris gureevae Stepanov, **sp. nov.** – *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ssp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *macrosorifera* Stepanov, 1993, Сиб. биол. журн. [Siberian Biological Journal], 1: 49; *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ssp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *pseudoathyrium* Stepanov, 1993, Сиб. биол. журн. [Siberian Biological Journal], 1: 49. (рис. 1–2 / Figures 1–2).

Rhizome decumbent, 3–15 cm long, with numerous old stipe bases. Fronds commonly 20–40 cm long (occasionally to 50 cm). Stipe dark-brown, glossy, equal, slightly shorter or usually longer than lamina. Lamina very thin 10–25 cm long, (3)5–10 cm wide, tripinnate-pinnatifid, of oval to lanceolate in outline, narrowing gradually towards the top, and slightly narrowing down; with sparse uni- or bicellular glandular hairs on the margins and brownish articulate hairs on the rachis. Lowest pinnae tapering towards the base, middle and upper pinnae not tapering or slightly widened, 2–7 cm long, 2–4 cm wide, on petioles 1–4 mm. Pinnulae ovate, 10–17 mm long, 4–12 mm wide, almost are divided into the pinnulets (segments of the third order), which are connivent or almost contacting, usually 3–6 dentate. Veins ended below the top of teeth or in the notches between teeth. Sori large, usually globose, located on the pinnulets 3–7 per pinnula, include (15)30–50 sporangia each. Indusia elongated, flat, usually smooth-edged. Spores spinny.

Type: [Krasnoyarskiy krai] "Ermakovskiy district, Tanzybei village neighborhood, shady cliff along the Chernyi Tanzybei river. 26.08.1987. N.V. Stepanov" (Holotype in KRSU (№ 30), Isotypes in KRSU (№ 24), TK (4/472).

Paratypes (12): [Krasnoyarskiy krai] "Ermakovskiy district, Tanzybei village neighborhood, shady cliff along the Chernyi Tanzybei river. 20.08.1987. N.V. Stepanov" (KRSU); *ibid.*, "shady cliff in siberian pine-fir taiga along the Kirimzyul river. 09.08.1987. N.V. Stepanov" (KRSU); "Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, Tanzybei village neighborhood, Western Sayan, shady limestone cliffs in the upper of Pervaya Belaya river (left tributary of the Bolshoy Kebezh river), siberian pine-fir taiga. 08.09.1988. N.V. Stepanov" (KRSU) (Holotype of the *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ssp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *macrosorifera* Stepanov); "Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, Western Sayan, Bolshoy Kotor mountain, western slope, rocky outcrops in mossy fir forest. 20.09.1991. N.V. Stepanov" (KRSU) (Holotype of the *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. subsp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *pseudoathyrium* Stepanov); "Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, vicinity of the Tanzybei village, the upper of Pervaya Belaya river, rocks of western exposure in the Berloga cave. 08.09.1988. N.V. Stepanov" (KRSU); *ibid.*, "the upper of Pervaya Belaya river, limestone cliffs in bracken-subnemoral fir forest. 17.07.1991. N.V. Stepanov" (KRSU); "Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, Bagazyul river, at the base of Bagazyul cliffs, in shade. 13.08.1998. N.V. Stepanov" (KRSU); *ibid.*, "Ust-Bagazyul cliffs. 21.08.1997. N.V. Stepanov" (KRSU); *ibid.* "07.08.2001. N.V. Stepanov" (KRSU); "Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, Malyy Kebezh river, near the mouth of the Sobachya river, cliff of eastern exposure. 28.08.1991. N.V. Stepanov" (KRSU); *ibid.*, "near the Sosnovchik Mountain, shady cliff. 23.06.1992. N.V. Stepanov" (KRSU).

Affinity. This new species differs from the related species (*Cystopteris altaicensis* Gureeva) by larger size of fronds, relatively long stipes, ovate pinnulae, lowermost pinnae slightly narrowing toward the base, connivent or almost contacting pinnulets, large globose sori with (15)30–50 sporangia.

Distribution. North macroslope of the Western Sayan. Grows mainly on the rock in the mountain forest belt, unlike of close species *C. altaicensis*, which grows in the Western Sayan on the rocks in the valleys of the mountain rivers.

Корневище 3–15 см дл., усаженное основаниями черешков. Вайи 20–40(50) см дл. Черешки тёмно-бурые, лоснящиеся, равные, немного короче или длиннее пластинки. Пластинка очень тонкая, в общем очертании от ланцетной до овальной, вверху постепенно заострённая, книзу слегка сужающаяся, триждыперистая, 10–25 см дл., (3)5–10 см шир., с редкими одно-двуклеточными железистыми волосками, по рахису – с буроватыми членистыми волосками. Базальные перья (сегменты первого порядка) к основанию сужающиеся, средние и верхние не сужающиеся или слегка расширенные, 2–7 см дл., 2–4 см шир., на черешочках 1–4 мм. Пёрышки (сегменты второго порядка) яйцевидные, 10–17 мм дл., 4–12 мм шир., почти до срединной жилки рассечены на сегменты третьего порядка. Пёрышки последнего порядка (сегменты третьего порядка) овальные, сближенные или почти соприкасающиеся, более или менее до середины разделены на 3–6 зубцов. Жилкование открытое, жилки заканчиваются ниже верхушек зубчиков или в выемках. Сорусы крупные, плотные, обычно шаровидные,

состоят из (15)30–50 спорангиев, расположены на сегментах третьего порядка по 3–7. Покрывальце удлинённое, плоское, как правило цельное. Споры шиповатые.

Т и п : [Красноярский край], «Ермаковский р-н, окр. п. Танзыбей. Тенистые скалы по р. Чёрный Танзыбей. 26.08.1987. Н.В. Степанов» (Голотип в KRSU (№ 30), изотипы в KRSU (№ 24) и ТК (4/472).

П а р а т и п ы (12): [Красноярский край], «Ермаковский р-н, окр. п. Танзыбей. Тенистые скалы по р. Чёрный Танзыбей. 20.08.1987. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «тенистые скалы в кедрово-пихтовой тайге по р. Кирымзюль. 09.08.1987. Н.В. Степанов» (KRSU); Красноярский край, Ермаковский р-н, окр.п. Танзыбей, Западные Саяны, тенистые известняковые скалы в верховьях р. Первая Белая – левого притока р. Большой Кебеж, кедрово-пихтовая тайга. 08.09.1988. Н.В. Степанов» (KRSU) (голотип *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ssp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *macrosporifera* Stepanov); «Красноярский край, Ермаковский р-н, Западный Саян, гора Большой Котор, западный склон, скальные обнажения в пихтарнике зеленомошном. 20.09.1991. Н.В. Степанов» (KRSU) (голотип *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ssp. *emarginato-denticulata* Fomin var. *pseudoathyrium* Stepanov); «Красноярский край, Ермаковский р-н, окр. п. Танзыбей, верховья р. Первая Белая, скалы западной экспозиции у пещеры Берлога. 08.09.1988. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «известковые скалы в пихтовой тайге орляково-широкотравной. 17.07.1991. Н.В. Степанов» (KRSU); «Красноярский край, Ермаковский р-н, р. Багазюль, Багазюльские скалы, в тени у основания. 13.08.1998. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «Усть-Багазюльские скалы. 21.08.1997. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «07.08.2001. Н.В. Степанов» (KRSU); «Красноярский край, Ермаковский р-н, р. Малый Кебеж окр. р. Собачьей, скалы восточной экспозиции. 28.08.1991. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «гора Сосновчик, тенистые скалы. 23.06.1992. Н.В. Степанов» (KRSU).

Р о д с т в о . От близкого вида (*Cystopteris altajensis* Gureeva) отличается более крупными размерами, широкими пластинками вай, относительно длинными черешками, суженными к основанию базальными перьями, яйцевидными пёрышками, овальными сближенными сегментами третьего порядка, крупными, часто шаровидными сорусами из (15)30–50 спорангиев.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Вид приурочен к лесным скалам из метаморфизированных сланцев, гранита и мрамора в черневом и тасжно-черневом поясах хребтов северного макросклона Западного Саяна, в отличие от близкого вида *Cystopteris altajensis*, более тяготеющего в Западном Саяне к скалам, расположенным по рекам.

П р е д л а г а е м о е р у с с к о е н а з в а н и е : Пузырник Гуреевой. Вид назван в честь исследователя сибирских папоротников, профессора Томского государственного университета И.И. Гуреевой.

Сем. Роасеae

***Festuca gudoschnikovii* Stepanov, sp. nov.** – *Festuca gigantea* (L.) Vill. var. *arcana* Stepanov, 2006, Флора северо-востока Зап. Саяна ..., 127 (рис. 3–4 / Figures 3–4).

Plant with several culms, more or less straight or obliquely directed, 150–180 cm tall. Leaf blades are linear, of a soft texture, 7–12 mm wide at the base, with auricles. Leaf sheaths closed at the base at $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{6}$ lengths. Panicle is drooping, narrow, branches are always accumbent, 15–30 cm long, 1.5–2 cm wide. Spikelets

are pale green, 6–8 flowered, 10–17 mm long. Glumes are lanceolate, acute. Lemmas are 5–6.5 mm long, with more or less straight awns of the same length as the lemma. Ovary are flattened, glabrous.

Type: “Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, northern slope of the Kotor mountain, birch forest with tall and nemoral herbage and ferns. 14.08.2003. N.V. Stepanov” (Holotype in KRSU, Isotypes in KRSU, TK).

Paratypes (4): “Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district, vicinity of the Tanzybei village, Malyi Kebezh river near urochishche Vtoroe Koltzo, willow-stand (*Salix rorida*). 10.08.2001. N.V. Stepanov” (KRSU); *ibid.*, “Kitaeva mountain watershed near the road to the cemetery, fir and siberian pine taiga with tall herbage and ferns. 23.07.1991. N.V. Stepanov” (KRSU); *ibid.*, “Kitaeva mountain, fir forest with nemoral herbage and *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. 11.08.1987. N.V. Stepanov” (KRSU); *ibid.*, “urochishche Tanzybeika along the Malyi Kebezh river. 18.08.2014. N.V. Stepanov” (KRSU).

Affinity. This new species differs from related species (*Festuca gigantea* (L.) Vill.) by larger size of spikelets, relatively short awns equal to lemmas length; always connivent branches of panicle.

Distribution. Endemic of the Western Sayan. Grows in the valley chern forests of *Populus tremula* L., *Abies sibirica* Ledeb., *Pinus sibirica* Du Tour, *Salix rorida* Laksch. and near the shores of marshes.

Стебли в числе нескольких, более или менее прямые или косо направленные, 150–180 см выс. Листья линейные, нежные, 7–12 мм шир., в основании с ушками. Влагалища в основании замкнутые на $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{6}$ длины. Метёлка 15–30 см дл., 1.5–2 см шир., поникающая, узкая, всегда с прижатыми ветвями. Колоски бледно-зелёные, 6–8 цветковые, 10–17 мм дл. Колосковые чешуи ланцетовидные, острые. Нижняя цветковая чешуя 5–6.5 мм дл., с более или менее прямой остью такой же длины. Завязь уплощенная, голая.

Тип: Красноярский край, Ермаковский р-н, северный склон горы Котор, березняк крупнотравно-широкотравно-папоротниковый. Н.В. Степанов. 14.08.2003. (Голотип в KRSU, изотипы – KRSU, TK).

Паратипы: «Красноярский край, Ермаковский р-н, окр. п. Танзыбей, р. Малый Кебеж в районе Второго Кольца, ивняк (*Salix rorida*). 10.08.2001. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «водораздел близ дороги на кладбище, пихтово-кедровая высокотравно-папоротниковая тайга. 23.07.1991. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «Kitaeva гора, пихтарник широкоотравно-страусниковый. 11.08.1987. Н.В. Степанов» (KRSU); там же, «урочище Танзыбейка по р. Малый Кебеж. 18.08.2014. Н.В. Степанов» (KRSU).

Родство. От близкого вида (*Festuca gigantea* (L.) Vill.) отличается всегда прижатыми веточками соцветий, более крупными колосками, относительно короткими остями, равными по длине нижним цветковым чешуям.

Распространение. Эндемик Западного Саяна. Растёт в крупнотравно-широкотравных долинных черневых лесах (осиновых с примесью пихты, сибирского кедра, ивы росистой) и по травяным окаямлениям болот.

Предлагаемое русское название: Овсяница Гудошникова. Вид назван в честь томского ботаника, исследователя флоры Западного Саяна, профессора С.В. Гудошникова.

Сем. Primulaceae

***Androsace sajanensis* Stepanov, sp. nov.** (рис. 5–6 / Figures 5–6).

Annual, 12–20(25) cm tall plant, sparsely covered by white hairs and glands. Leaves elliptical or narrowly elliptical, 3–4 cm long, 1–1.5 cm wide, twice serrate on the edge. Bracts are narrowly ovate to narrowly lanceolate, equal pedicels, shorter or longer. Scapes 10–15 times longer than pedicels. Calyx 5–6 mm long, $1/2$ – $2/3$ incised into lanceolate teeth. Corolla pink, its limb 8–10 mm in diam., 1.5–2 times as longer as calyx, with rounded-ovate lobes.

Т и п е : “Krasnoyarskiy krai, Ermakovskiy district (the Western Sayan), vicinity of the Idjim station, valley of the Idjim river, steppe. 05.05.2011. N.V. Stepanov” (Holotype in KRSU, Isotypes in KRSU, TK).

Affinity. This new species differs from related species *Androsace maxima* L. s.l. by scapes 10–15 times longer than pedicels, large corolla, limb 1.5–2 times longer than calyx, rounded-ovate lobes of limb.

Distribution. Recorded only in Usinskaya depression of the Western Sayan. Grows in steppe communities, on denudated slopes of streams and ravines.

Однолетнее растение 12–20(25) см выс., негусто покрытое белыми волосками и желёзками. Листья эллиптические или узкоэллиптические 3–4 см дл., 1–1.5 см шир., по краю двояко-пильчатые. Прицветники узкояйцевидные до узколанцетных, равны цветоножкам, короче или длиннее их. Стрелки в 10–15 раз длиннее цветоножек. Чашечка 5–6 мм дл., на $1/2$ – $2/3$ рассечена на ланцетовидные зубцы. Венчик розовый, отгиб 8–10 мм в диам., в 1.5–2 раза превышает чашечку, доли отгиба округло-яйцевидные.

Т и п : «Красноярский край, Ермаковский р-н, Западный Саян, окр. ст. Иджим, долина р. Иджим, степь. 05.05.2011. Н.В. Степанов» (Голотип в KRSU, изотипы в KRSU, TK).

Р о д с т в о . От родственного вида *Androsace maxima* L. s.l. отличается длинными стрелками, в 10–15 раз превышающими цветоносы, крупным венчиком, отгиб которого в 1.5–2 раза превышает чашечку, округло-яйцевидными долями отгиба.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Эндемичный вид. Отмечен только в Усинской котловине Западного Саяна. Приурочен к степным сообществам и денудированным склонам в долинах ручьев и оврагов.

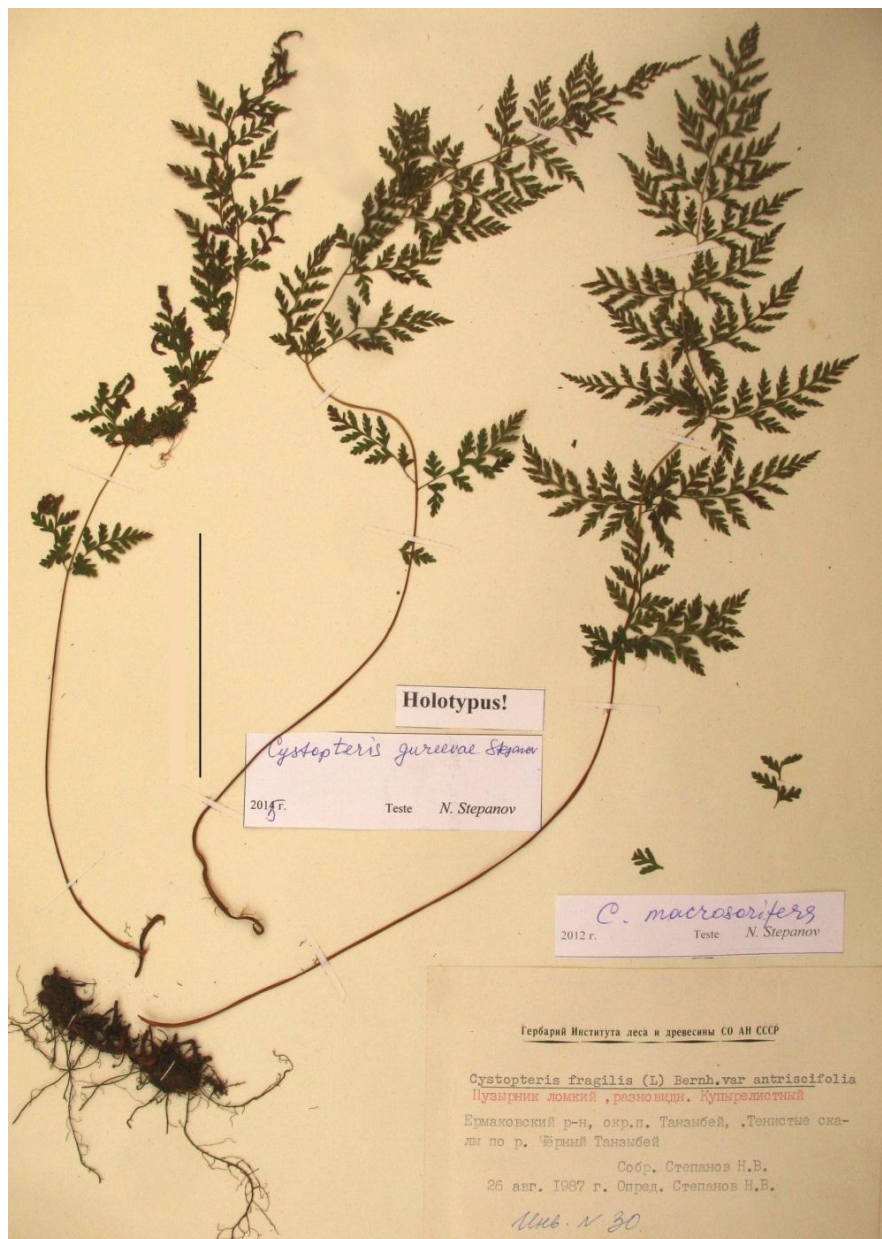
Предлагаемое русское название: Проломник саянский. Назван по месту нахождения.

ЛИТЕРАТУРА

- Гуреева И.И. Новый вид *Cystopteris* Bernh. из Южной Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 1985. № 87. С. 5–8.
- Степанов Н.В. Новые и редкие таксоны папоротников из Западного Саяна // Сибирский биологический журнал. 1993. № 1. С. 46–51.
- Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). Красноярск, 2006. 170 с.

Поступила 02.03.2015; принята 11.04.2015

Иллюстрации новых видов

Рис. 1. Голотип *Cystopteris gureevae* Stepanov, sp. nov.

Масштабная линейка 8 см

Figure 1. Holotype of *Cystopteris gureevae* Stepanov, sp. nov.

Scale 8 cm

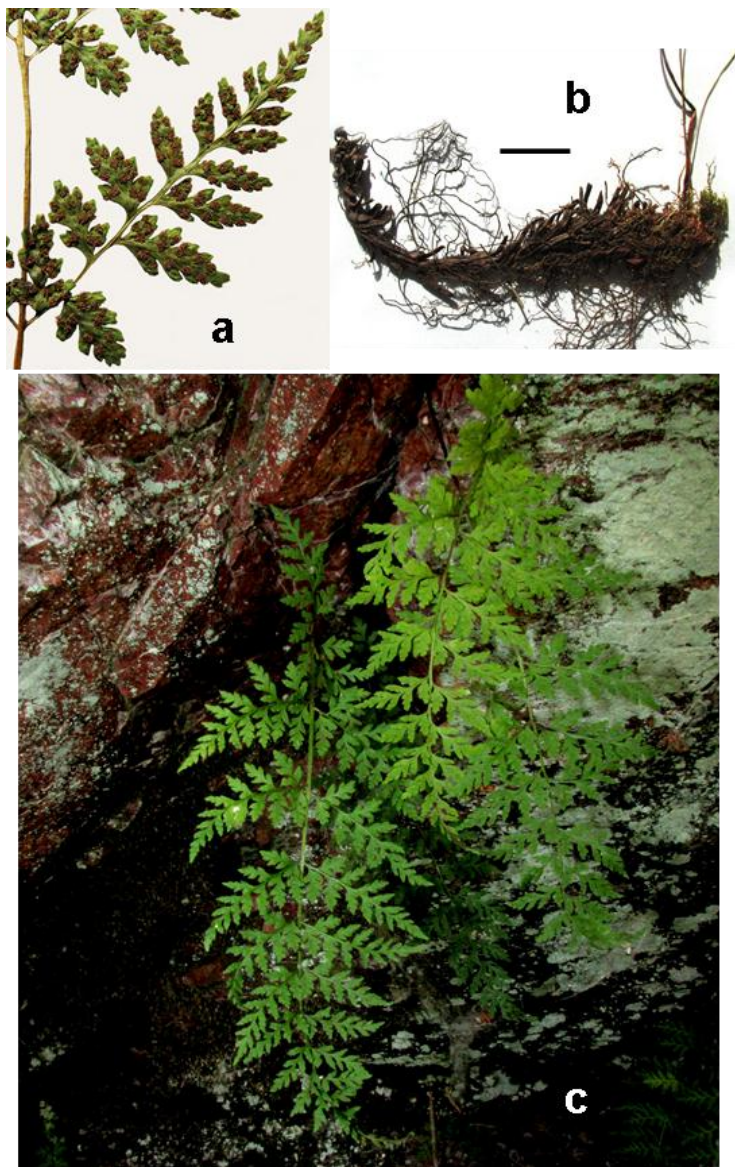


Рис. 2. Детали строения *Cystopteris gureevae* Stepanov, sp. nov.:

а – вторая от основания пара перьев; б – корневище; с – растение в расщелине гранитной скалы на горе Сосновый носок («Сосновчик») (Красноярский край, Ермаковский район, 6 км к югу от п. Танзыбей). Масштабная линейка 2 см (b)

Figure 2. Details of the structure of *Cystopteris gureevae* Stepanov, sp. nov.:

а – the second pair of pinnae from the base; б – rhizome; с – fern in the crevice of granite rock on the Sosnovyi Nosok mountain (“Sosnovchik”) (Krasnoyarskii krai, Ermakovskii district, 6 km southward from the Tanzybei village). Scale 2 cm (b)



Рис. 3. Голотип *Festuca gudoschnikovii* Stepanov, sp. nov.
 Масштабная линейка 5 см

Figure 3. Holotype *Festuca gudoschnikovii* Stepanov, sp. nov.
 Scale 5 cm

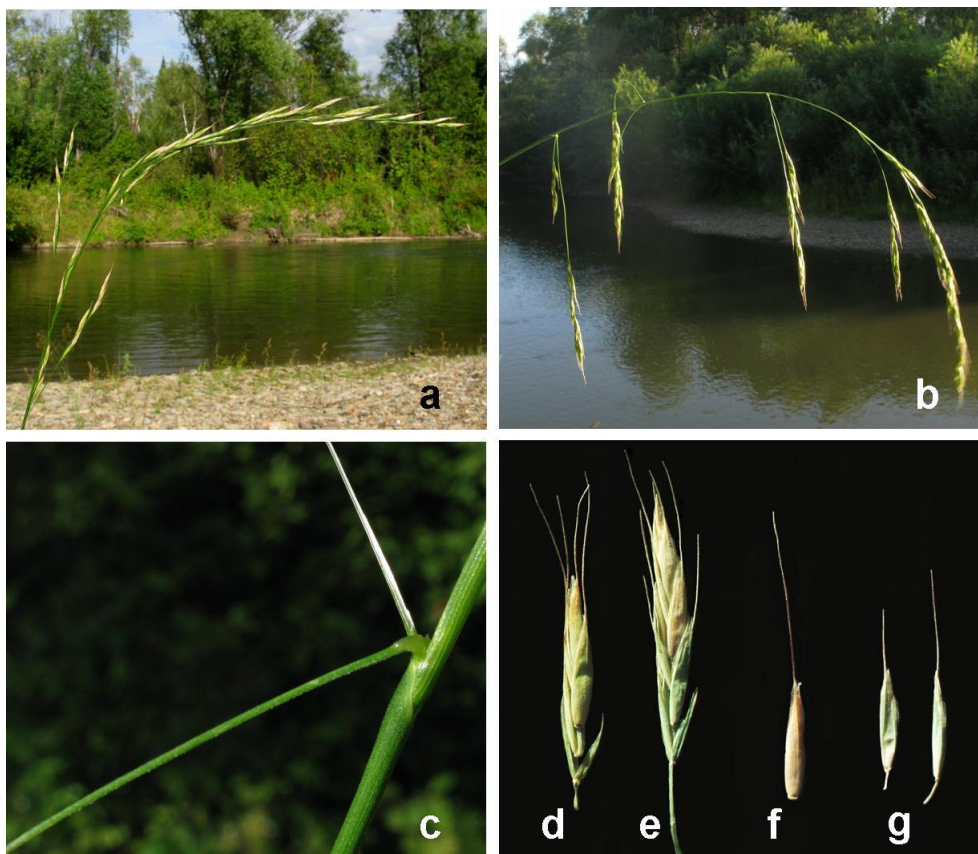


Рис. 4. Детали строения *Festuca gudoschnikovii* Степанов в сравнении с *Festuca gigantea* L.:

а – метёлка с прижатыми ветвями *F. gudoschnikovii*; б – метёлка с отклонёнными ветвями *F. gigantea*; в – мозолистое утолщение в основании ветви метёлки *F. gigantea*; д – колосок *F. gigantea*; е – колосок *F. gudoschnikovii*; ф – нижняя цветковая чешуя *F. gigantea* с длинной остью; г – нижние цветковые чешуи *F. gudoschnikovii* с короткими остями

Figure 3. Details of the structure of *Festuca gudoschnikovii* Stepanov in comparison with *Festuca gigantea* L.:

а – panicle with accumbent branches in *F. gudoschnikovii*; б – panicle with deflected branches in *F. gigantea*; в – callous thickening at the base of panicle branch in *F. gigantea*; д – spikelet of *F. gigantea*; е – spikelet of *F. gudoschnikovii*; ф – lemma of *F. gigantea* with long awl; г – lemmas of *F. gudoschnikovii* with short awls



Рис. 5. Голотип *Androsace sajanensis* Stepanov, sp. nov.
Масштабная линейка 5 см

Figure 5. Holotype of *Androsace sajanensis* Stepanov, sp. nov.
Scale 5 cm



Рис. 6. *Androsace sajanensis* Stepanov, sp. nov.:

а – цветущее растение на денудированном склоне (долина р. Иджим); б – соцветие;
 с – монодоминантные заросли в степи (долина р. Иджим)

Figure 6. *Androsace sajanensis* Stepanov, sp. nov.:

а – flowering plant on denuded slopes (valley of the Idjim river); б – inflorescence; с –
 monodominant thicket in the steppe (valley of the Idjim river)



About three new species of vascular plants from the Western Sayan

N.V. Stepanov

Abstract

Three new for science species of vascular plants *Cystopteris gureevae* Stepanov (Cystopteridaceae), *Festuca gudoschnikovii* Stepanov (Poaceae), and *Androsace sajanensis* Stepanov (Primulaceae) are described from the Western Sayan. Protologue on English and Russian with indication of the type specimens, expected affinity and geographical range are given. All described species are endemics of the Western Sayan.

Key words: new species, Western Sayan, *Androsace sajanensis*, *Cystopteris gureevae*, *Festuca gudoschnikovii*.

REFERENCES

- Gureeva I.I. 1985. A new species of *Cystopteris* Bernh. from South Siberia. *Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya imeni P.N. Krylova Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University]. 87: 5–8. [in Russian & Latin].
- Stepanov N.V. 1993. New and rare taxa of ferns from the Western Sayan. *Sibirskiy biologicheskiy zhurnal* [Siberian Biological Journal], 1: 46–51. [in Russian].
- Stepanov N.V. 2006. Flora severo-vostoka Zapadnogo Sayana i ostrova Otdykha na Yenisee (Krasnoyarsk) [Flora of the north-east of the Western Sayan and Otdykha insula on Yenisei (Krasnoyarsk)]. Krasnoyarsk. 170 p. [in Russian].

Received 2 March 2015, accepted 11 April 2015